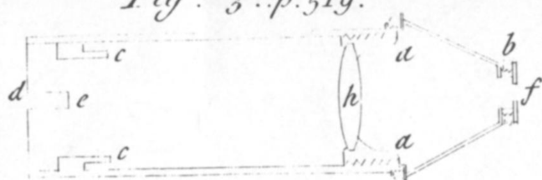


Fig. 3. p. 519.

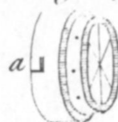


Fig. 4. p. 519.

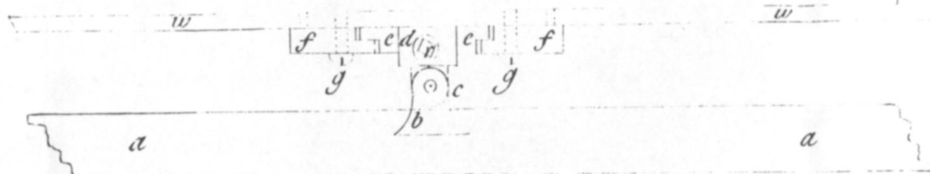


Fig. 2. p. 518.

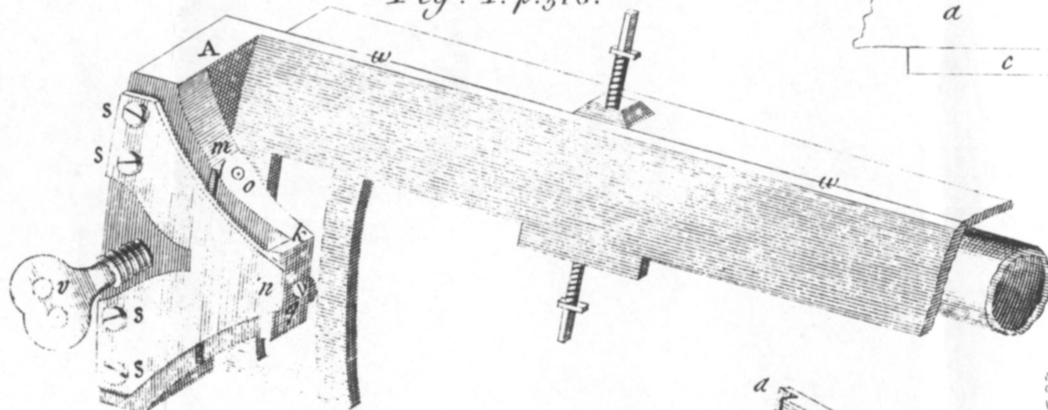
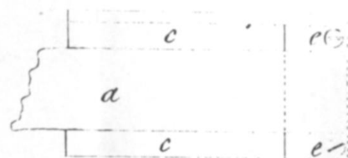


Fig. 1. p. 518.



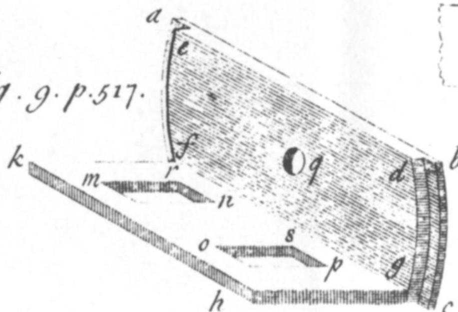
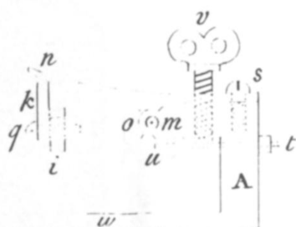
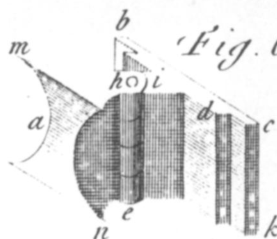


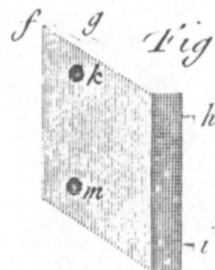
Fig. 9. p. 517.

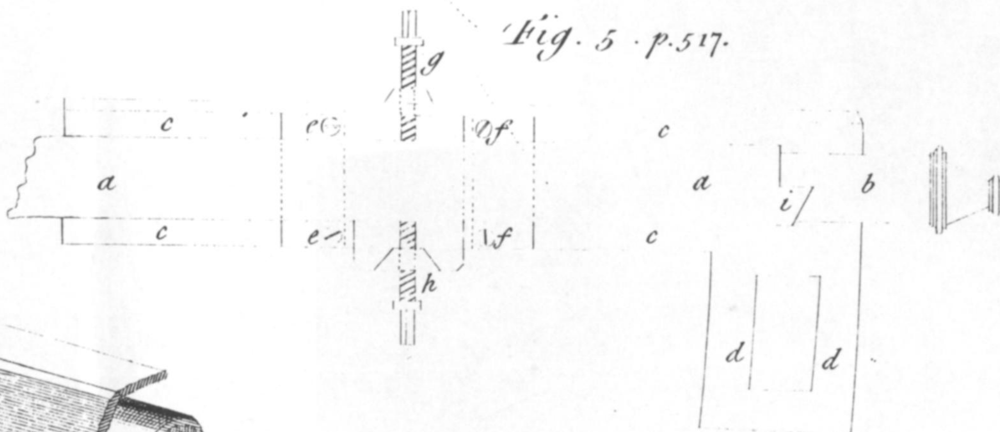


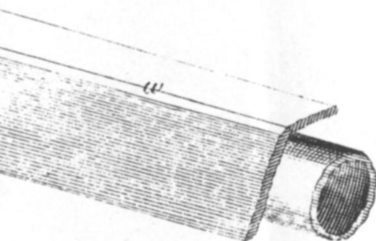
. 4 . p. 519.

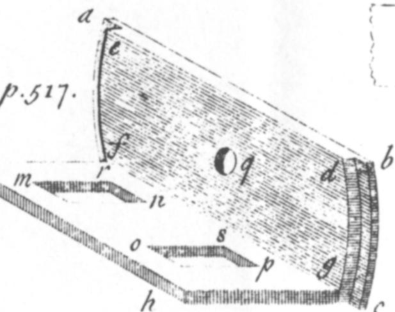


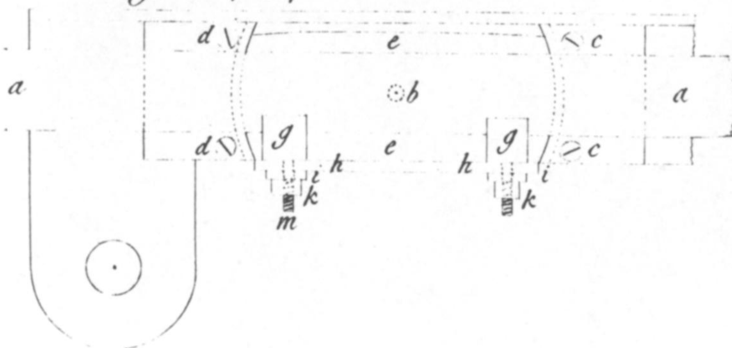




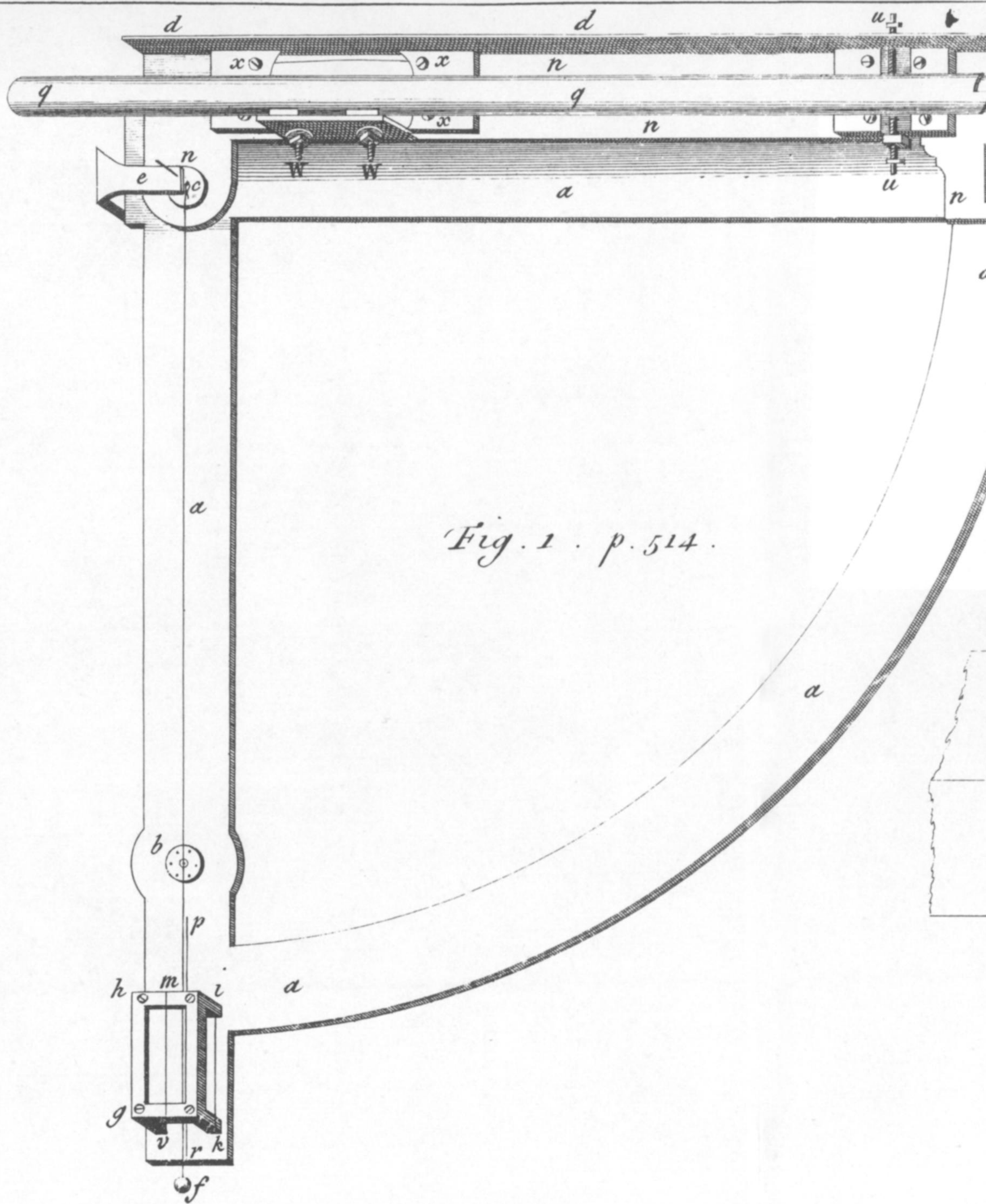








J. Mynde sc.


d
d
u
x
x
n
q
q
x
n
W
W
e
n
c
a
u
n
a
Fig. 1. p. 514.
a
b
p
h
m
i
a
g
v
r
k
f

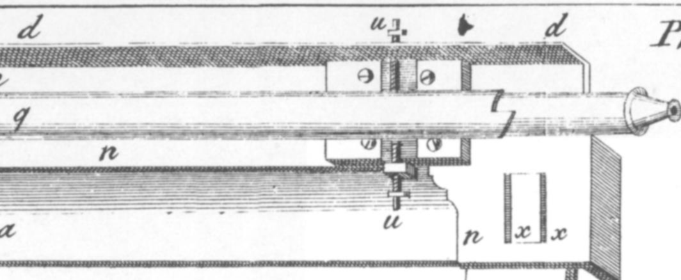
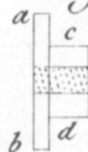
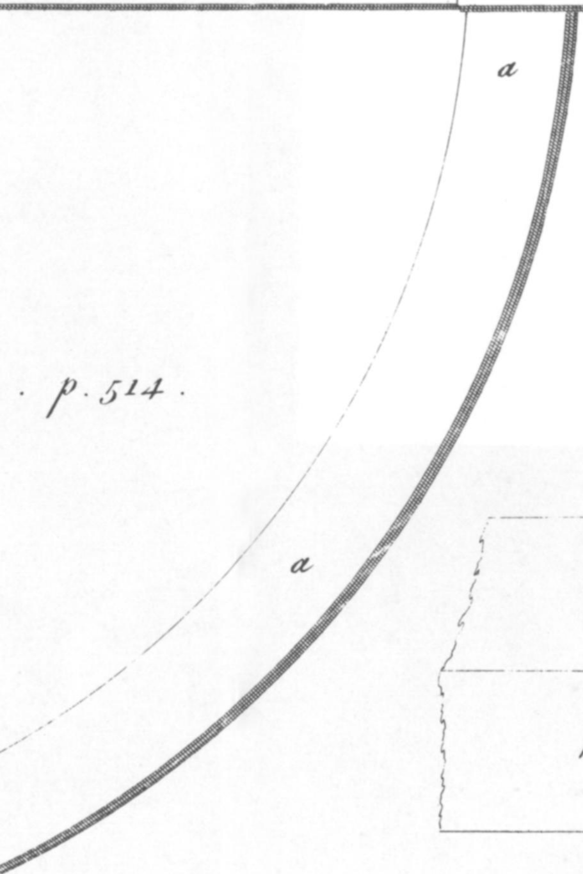


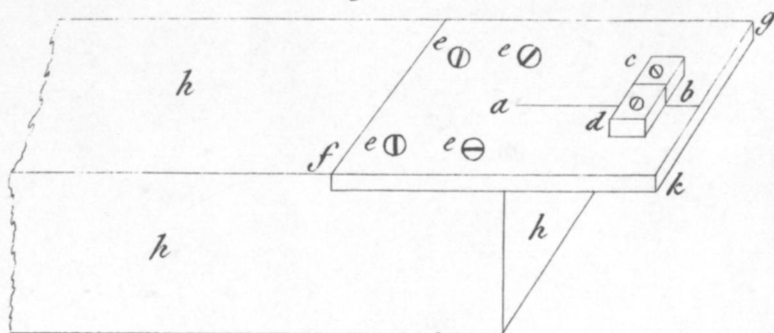
Fig. 2. p. 513.





. p. 514.

Fig. 3. p. 520.



J. Mynde sc.

Fig. 1.

p. 511.

Fig. 3. p. 514

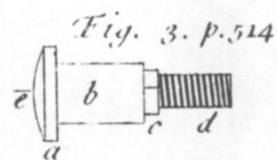


Fig. 2. p. 511.

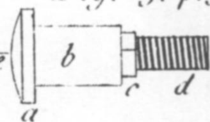
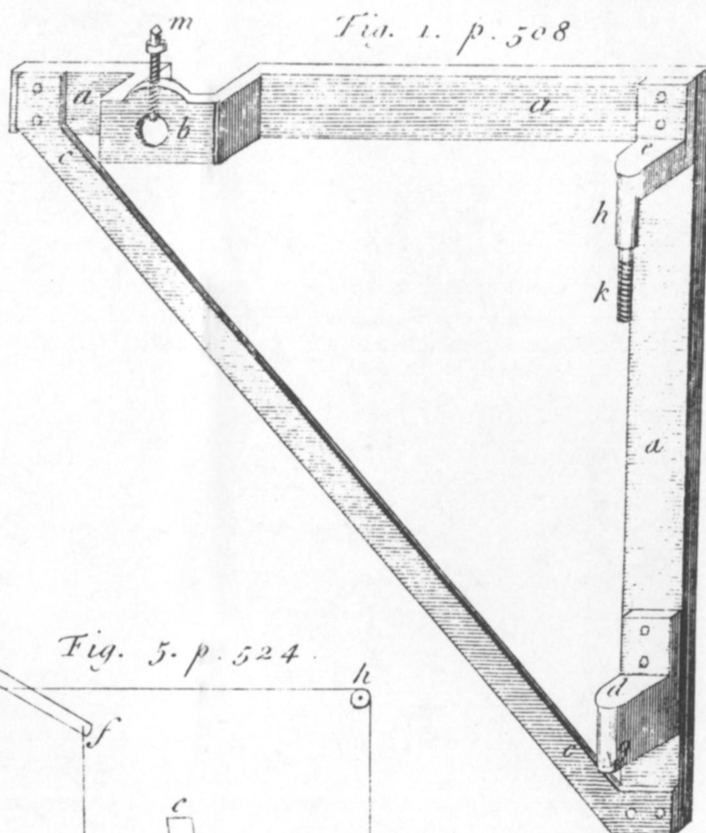
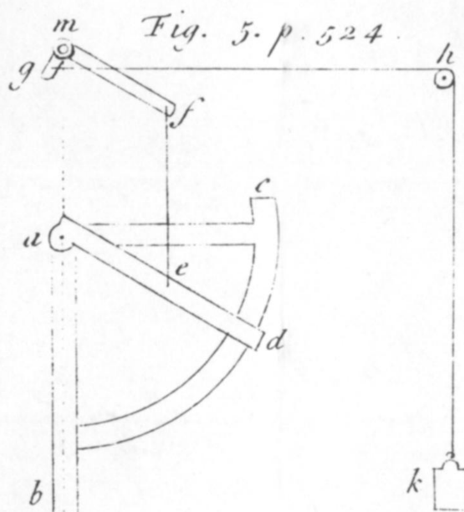
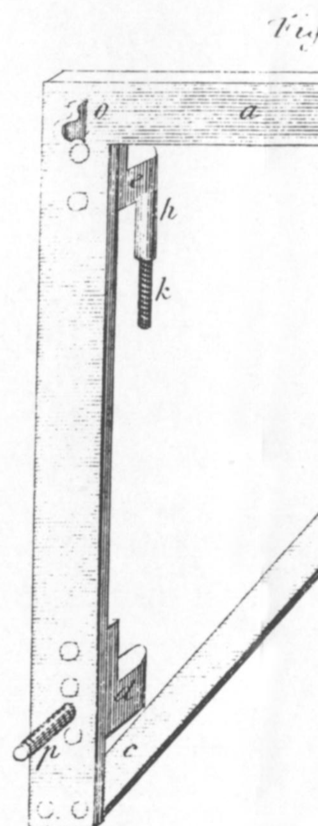


Fig. 3. p. 514.

J. Mynde sc.


Fig. 1. p. 508
m
a
b
a
c
c
h
k
a
d
e
g


Fig. 5. p. 524.
m
g
f
h
c
a
e
d
b
k


o
a
e
h
k
d
p
c

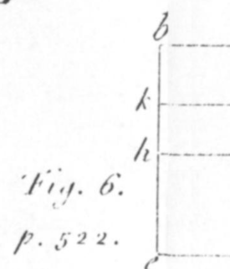

b
k
h
Fig. 6.
p. 522.
e

Fig. 2. p. 508.

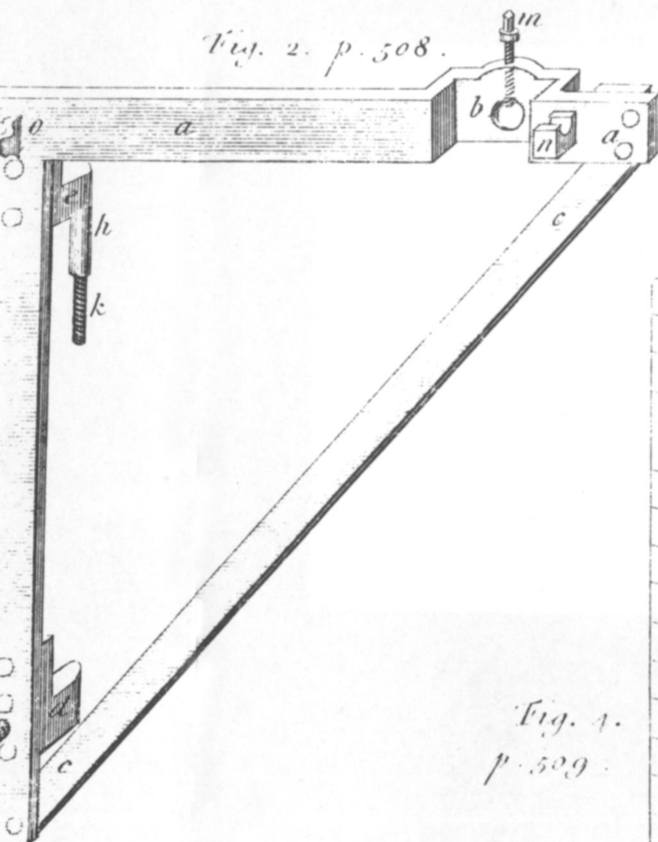
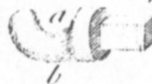


Fig. 3. p. 511.



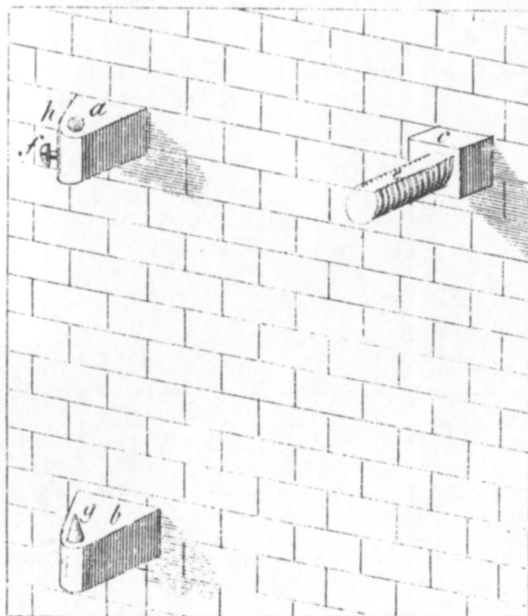


Fig. 4. p. 509.

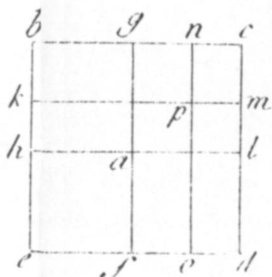


Fig. 6. p. 522.

J. Mynde fc.

XVIII. Quadrantis *Astronomici* Muralis *Idea nova et peculiaris, multis incommodis quibus hucusque usitati laborant liberati, Autore* Christiano Ludovic. Gersten, *R.S.L.S.*

Read May 7. 1747.

INSIGNEM utilitatem arcuum parietibus in meridiani plano firmiter infixorum nemo nisi hospes in astronomiæ studio ignorat. Factum inde, ut nullum hodie facile detur observatorium supellectile sua instructum quod his careat; repertum tamen nullum dari murum tam solidum atque inconcussum, aut tam validam crassamque ferri et metallorum compagem, ut omnibus hisce organon hoc invariatum atque prorsus immobile respectu axis terrestris effici queat. Cogitavi itaque de novo artificio; arcum nempe muralem construendum propono telescopio et micrometro instructum, cujus requisita sint sequentia.

I. Ut quovis momento videri possit utrum planum instrumenti verticaliter positum sit: et,

II. Utrum perpendiculum per centrum quadrantis et principium divisionis limbi exacte transeat.

III. Ut aberratio plani quadrantis a linea verticali corrigi possit, manente positione principii divisionis in limbo respectu perpendiculi: rursusque,

IV. Aberratio principii divisionis in limbo a perpendiculo corrigi possit, absque mutatione notabili positionis plani quadrantis respectu lineæ verticalis.

V. Ut pariter deviatio plani quadrantis a plano meridiei emendari possit, manente situ perpendiculari

tum plani quadrantis tum principii divisionis in limbo.

VI. Ut penitus expers sit variationis quam extensio metallorum per calorem et frigus producere potest. Denique,

VII. Ut facile possit rectificari uti dicunt, hoc est, Ut facile videri possit utrum linea ab objecto per intersectionem filorum in tubo ad oculum transiens sit exacte parallela lineæ per centrum quadrantis et divisionem quam regula monstrat transeuntis, atque ubi opus est facile in rectum situm collocari. Negotium alias admodum operosum et difficile.

Ut omnia ista obtineantur, fiat,

1. Fulcrum ferreum *aaa*, *ccb*, (TAB. V. *Fig*. 1. & 2.), cujus pars quæ muro applicatur *Fig*. 1. altera *Fig*. 2. delineata. Consistit ex norma ferrea *aaa*, et regula transversa *cc*, ad ipsam normam claviculis mallei ope firmiter consolidata. In *b*, normæ brachium horizontale est inflexum, ut in tergo promineat, habens insuper foramen rotundum horizontale, cujus usus mox inferius indicabitur, aliudque verticale minus cochleæ striis excavatum, ut cochlea mas, *m*, huic immitti possit.

2. In tergo fulcri ad brachium verticale normæ claviculis consolidatæ sunt ansæ duæ *ehk* et *dg*. Superior *ehk* desinit infra in cylindrum *h*, et cochleam marem *k*. Inferior *dg*, ad *g*, in superficie inferiori conice excavata; ut axis cylindri *h*, et apex coni *g*, sit in eadem linea, eaque plano normæ anteriori *aa*, *Fig*. 2. parallela postulo, nec tamen ut summa præcisio in his adhibeatur.

3.

3. In ipsum murum plano meridiei utcunque parallelum immittantur, et idonea compage firmentur tres mutuli ferrei (*Fig.* 4.) *ah*, *gb*, *ce*; quorum duo, *ha* et *gb*, propemodum æquales, et in eadem linea perpendiculari existunt. Superior *ha* habet foramen cylindriacum *h*, tantæ capacitatis, ut cylindrus fulcri *h* (*Fig.* 2.) eidem immitti possit. Inferior mutulus *bg* habet loco foraminis apicem conicum *g*, qui in cavum ansæ *g* (*Fig.* 1.) intrare possit. Distantia inter hos mutulos tanta, ut immisso in foramen *h* (*Fig.* 4.) cylindro *h* (*Fig.* 1 et 2.) et in cavum *g* (*Fig.* 1.) apice *g* (*Fig.* 4.) omne fulcri pondus apex *g* sustineat, libereque fulcrum horizontaliter volvi possit. Ansæ igitur superioris pars *c* (*Fig.* 2.) ipsum mutulum non premere, sed aliquantisper ab eo distare debet. Ne tamen ex cavo *g* (*Fig.* 1.) apex *g* (*Fig.* 4.) excidere aut vacillare possit, addatur cochlea fœmina ad marem *k*, cujus ope premendo inferiorem partem mutuli *ah*, fulcrum verticaliter ad apicem *g*, tantum deprimitur quantum sat est.

4. Ut cylindrus *h* (*Fig.* 2.) in foramine *h* (*Fig.* 4.) ab omni vacillatione penitus sit securus, addatur alia cochlea minor horizontalis *f*, vel duo ex oppositis plagis, cylindrum in foramine tangentes. Ut axis foraminis *h* et apex *g* (*Fig.* 4.) sit in eadem perpendiculari, hujus effectio nihil habet difficultatis in praxi, quoniam in ipsa muri structura hi mutuli sic disponi possunt. Primum inferior *gb*, deinde superior *ha*, ope perpendiculi cuspidati, cujus filum per axin disci ænei cavitatem foraminis *h* exacte replentis transire debet.

5. Tertius mutulus *ce* (*Fig.* 4.) consistit in crassa cochlea mari, longe satis ex muro prominente. Foramen

ramen *b* (*Fig.* 2.) fulcri tantæ capacitatis, ut hanc cochleam tranſmittat, ipſius cochleæ ſuperior pars ademta, ut habeat planum horizontale, cui cochlea *m* (*Fig.* 2.) inniti poſſit. Immiſſo itaque cylindro *h* (*Fig.* 2.) in foramen *h* (*Fig.* 4.) et cavo *g* anſæ *d*, (*Fig.* 2.) applicato ad conum *g* (*Fig.* 4.) additaque cochlea fœmina ad *k* (*Fig.* 2.) eademque applicata ad partem inferiorem mutuli *ah* (*Fig.* 4.) ad cochleam mutuli *ce* applicetur cochlea fœmina quædam plana, orbicularis et in margine dentata, ut eo melius clavi quodam expreſſe ad id confecto circumagi poſſit, adigatuſque uſque ad partem mutuli *c* propemodum. Deinde horizontaliter volvendo ipſum fulcrum, cochlea *e* (*Fig.* 4.) foramini brachii horizontalis fulcri *b* (*Fig.* 2.) immittatur, circumvolvetur cochlea *m*, eo uſque donec planum cochleæ craſſæ mutuli *e* attingat, et ipſe mutulus adeo ponderis fulcri partem aliquam ſuſtineat. Deinde addatur adhuc alia cochlea fœmina plana et dentata ad eandem marem *e* (*Fig.* 4.); agatur uſque ad planum brachii horizontalis normæ, id quod in nullum alium finem flexum, niſi ut hanc cochleam fœminam ſic recipiat, ne ſuſpenſioni quadrantis in fulcro obſtet, atque ut eo major concedatur longitudo cochleæ craſſæ mutuli *e*. Sic fulcri pars *b* (*Fig.* 2.) nititur hoc modo verticaliter in cochleam mutuli *ec* (*Fig.* 4.) et in poſitione azimuthali ſervatur per duas deſcriptas cochleas fœminas dentatas mutuli *ce*. Quodſi igitur aliquid in poſitione plani muralis aberratum, iſtud ſemper quo tempore libuerit, mediantibus hiſce cochleis dentatis, corrigi poteſt. Me non monente, benignus lector intelliget foramen brachii horizontalis *b* (*Fig.* 2.) ſatis amplum et ovalis figuræ eſſe debere, ne anguſtia motui azimuthali obſtet.

6. Fulcri

6. Fulcri pars anterior (*Fig.* 2.) tres rursus habet mutulos *n*, *o*, et *p*. Primus *n* est ad formam cubi aut parallelipipedi, nisi quod superficies ejus superior sit semicylindriace excavata. Secundus *o* unci formam habeat (*Fig.* 3.) specialiter depictam. Tertius *p* nihil aliud est nisi cochlea mas prominens. Cuncti ad normam quoad fieri potest optime consolidati.

7. Quadrans ipse ut ex solido sit metallo postulo. Facies ejus anterior exhibetur TAB. VI. *Fig.* 1. Crassities sit congrua, limbusque quadrantem idonea quantitate excedat. Ad planum limbi rectificandum adsit regula composita *kk*, ex duabus, quarum una *rr* perpendiculariter insistit ad planum alterius *kk*, sic ut in neutram partem facile flecti possit. Regulæ *rr* acies rectitudinem habeat perfectam, exhibeatque lineam rectam quæ sit in plano superficiei limbi anterioris. In tergo per cochleas hæc regula quadranti firmatur, sicuti ex *Fig.* 2. apparet. Quodsi enim hæc regula plano limbi in *m* et *n* bene coincidit firmata ad centrum alia regula rectilineari examinatoria, facile patebit utrum limbus et acies *rr* regulæ in eodem sint plano, per consequens limbi planum recte se habeat. Nam ex punctis *m* et *n*, nonnisi unica recta duci potest, quæ per hypothesin in acie regulæ *rr* revera existit. Per lineam rectam vero *mn*, et punctum *a*, nonnisi unicum planum duci potest. Quodsi igitur regula examinatoria ad *a* affixa ubique aciem regulæ *rr* et limbum quadrantis exacte tangit, planum limbi in plano trianguli *anm* necessario esse debet. Post examen et correctionem hæc regula *rr* superflua est, adeoque, si libet, adimi potest.

8. In

8. In tergo quadrantis (*Fig.* 2.) duo ſint ſuſtentacula orichalcea, *ab* et *ef*, ad ipſius quadrantis ſuperficiem per cochleas probe firmata. Suſtentaculum *ab* in *b* habeat foramen ovale; in lateribus ſint duo cochleæ *c* et *d* cuſpidatæ. Foraminis parietes ſuperne ſint convexæ, ut immiſſo mutulo *o* (Tab. V. *Fig.* 2.) in hoc foramen, pars cava *a* mutuli (*Fig.* 3.) repleatur, cuſpideſque cochlearum horizontalium *c* et *d* (Tab. VI. *Fig.* 2.) partem mutuli aut unci convexam inferiorem (Tab. V. *Fig.* 3.) ex duabus oppoſitis partibus ſtringant, et ſic omnis vacillatio excludatur.

9. Alterum ſuſtentaculum *ef*, in *e* cochleis ad planum quadrantis affixum, ad *f* habet foramen rectangulare, quod ingrediuntur cochleæ mares verticales *h* et *i*, quarum uſus eſt ſequens. Immiſſo mutulo ſive unco *o* (Tab. V. *Fig.* 2.) in foramen ſuſtentaculi *ab* (Tab. VI. *Fig.* 2.), mutulus *n* (Tab. V. *Fig.* 2.) quoque immittitur in foramen rectangulare ſuſtentaculi *ef*, et cochleæ *h* apex, qui hemiſphærice convexus eſſe debet, in cavo mutuli *n* (Tab. V. *Fig.* 2.) ſubſiſtat, et ſic per motum cochleæ *h* ſitus quadrantis elevando et deprimendo parumper eſt variabilis. Foramen *f* in hunc finem ſatis amplum eſſe debet; quando tamen ſemel ſitus conveniens per cochleam ſuperiorem determinatus, tunc vacillatio quadrantis non proficua, ideo per cochleam inferiorem *i* firmiter ad mutulum conſtringitur.

10. Duobus hiſce ſuſtentaculis quadrans in ſitu debito quidem teneri, ac, ubi opus eſt, corrigi poteſt, reſpectu principii, diviſionum in limbo, ut iſtud nimirum perpendiculo congruat per centrum quadrantis ducto. Sed requiritur ulterius, ut et ipſum quadrantis planum ſit perpendiculare. Ut id efficiatur,

adſint

adsint duo cochleæ fœminæ planæ orbiculares, cochleam marem *p* (TAB. V. *Fig.* 2.) complectentes; harum prima eaque dentata, mari *p*, applicetur antequam quadrans mutulis fulcri sit applicatus. Postea vero, ubi quadrans sustentaculis *cd* et *fe* (TAB. VI. *Fig.* 2.) mutulis *o* et *a* (TAB. V. *Fig.* 2.) pendet, atque cochlea mas *p* in foramine *c* (TAB. VI. *Fig.* 1 et 2.) existit (quod sat amplum et ovalis figuræ esse debet, ut concessa sit variatio quædam situs, per cochleam ansæ superiorem *h* (TAB. VI. *Fig.* 2.) efficiendam); tunc tergum quadrantis sustinetur cochlea fœmina orbiculari dentata, ad marem *p* (TAB. V. *Fig.* 2.) applicata, paulo superius descripta, facies vero per alteram cochleam fœminam orbicularem, clavi quadam, foraminulis nonnullis in hunc finem terebratis intrusa, circumagendam. Planum itaque harum cochlearum fæminarum, sat amplum esse debet ne in ipsum foramen quadrantis ingrediantur. Et sic his duabus cochleis non modo valide constringitur quadrans ab utraque parte, sed etiam, ubi opus est, retro vel antrorsum promovetur, quoniam suspensio in mutulis *o* et *n* (TAB. V. *Fig.* 2.) huic motui non obstat. Quoniam tamen nimia longitudo cochleæ *p* obest, consultum erit cochleam anteriorem fœminam tali figura construere, quam sectio (TAB. VII. *Fig.* 2.) exhibet, ubi margo *ab* faciem anteriorem quadrantis tangere, collum *cd* vero ipsum foramen *c* (TAB. II. *Fig.* 1.) ingredi debet.

11. Centrum quadrantis (TAB. VI. *Fig.* 1.) *a* cylindrice excavatum est, ut clavum regulæ admittat. in tergo quadrantis, mediantibus cochleis affixa est lamina *mn* (*Fig.* 2.) foramen habens quadratum *m*, centro respondens; sitque hoc quadratum, circulo

foraminis

foraminis *a* (*Fig.* 1.) inſcriptum, aut paulo minus. Lamina *mn* (*Fig.* 2.) craſſitiem habeat congruentem, ſitque dupliciter ad normæ modum flexa, deſinatque in facie in partem *b* (*Fig.* 1.) a plano quadrantis ſatis diſtantem, ut ſtylum tenuem centrum clavi pungentem, filumque perpendiculi ſuſtinentem teneat. Ipſum clavum (*Fig.* 3.) ſpecialiter delineavi, in eoque eſt *a* caput, *b* cylindrus cavum centri quadrantis, et regulæ exacte complens, *c*, quadratum foramini *m* (*Fig.* 2.) immittendum, *d* cochlea mas, cui conveniens fœmina applicanda.

12. Tab. VII. *Fig.* 1. exhibet quadrantem cum regula et perpendiculi apparatu: *pr* eſt linea ſuperficiei quadrantis inſcripta, per centrum, ſi continuata fuerit, tranſitura, qua diviſionum in limbo principium eſt. *hikg* eſt parallelipidum eo modo, ſicuti figura indicat, excavatum, cochleis ad planum quadrantis affixum. quo filum *mo* perpendiculariter imminet lineæ *pr*, quod normæ accuratioris ope nullo negotio perficitur. Alterum filum *ik* ſitum habet ad planum quadrantis parallelum, ad tantam tamen exacte diſtantiam, quanta eſt altitudo centri in clavo *c*, ſive punctum ſuſpenſionis fili ſupra ſuperficiem quadrantis. Addatur tertium, ſecundo prorſus ſimile in latere oppoſito parallelipipedi *hgv*, cujus delineationem ſcenographiæ leges vetant.

13. Ipſum filum ſtylo ſubtili centrum clavi *c* pungente ſuſpenſum, ex pilis capitis humani conſtet, ponduſculum *f* ſemiunciæ facile ſuſtinens, et in cavo parallelipipedi *hikg* libere oſcillet. Fila minora parallelipipedi *mo*, *ik*, &c. etiam ex iiſdem pilis conſtent, habeantque craſſitiem æqualem. Uſus eorum hic eſt; ut facile cognoſcatur poſitio quadran-

tis

tis reſpectu perpendiculi *cf*. Nam per filum *mo*, ad lineam *pr* collimando, exactum datur oculorum judicium, utrum *pr*, principium diviſionum in limbo, cum perpendiculo *cf* conveniat. Rurſuſque per filum *ik* ad alterum oppoſitum collimando, videri poteſt utrum planum quadrantis ſit perpendiculo parallelum. Quod ſi loco parallelipipedi duo ponticuli, hæc tria fila ſuſtinentes ſubſtituantur, idem finis brevius adhuc obtinebitur, cumque ſpatium oſcillationis fili *cf* exiguum ſufficiat, diſpoſitio horum trium filorum talis eſſe poteſt, ut per vitra convexa collimatio fieri poſſit; quod commodum accidet, quibus obtuſior oculorum acies. Cochleæ fœminæ *b* margo orbicularis, adeoque et ipſa cochlea mas fulcri *p* (Tab. V. *Fig*. 2.) quam complectitur, ſic ultra ſuperficiem quadrantis promineat, ne oſcillationem fili *cf* impediat, aut, ſi mavis, iſtarum cochlearum et foraminis in quadrante locus extra oſcillationis fili ſpatium aſſignandus. Quodſi obſervatorii ſtructura patiatur, ut ab horizonte ad *Zenith* ſtellarum detur aſpectus, tunc regula ad lineam *pr* acceſſum debet habere liberum, adeoque parallelipipedum *hikg* paulo inferius in appendicem collocandum, aut ſuperius paulo in brachium verticale, ipſaque appendix inciſionem convenientem habere debet.

14. Progredior nunc ad ipſam regulam, quæ quidem Tab. VII. *Fig*. 1. quoad maximam partem ſcenographice delineata, atque literis *nnnn* deſignata extat, inſuper tamen habita juſta magnitudine et proportione partium, quam in omnibus hiſce figuris negligendum duxi, quoniam ſic multo diſtinctius mentem meam figuris ſpectabilioribus explicare potui. Hæc regulæ ſtructura, quoniam ea plane peculiaris, ſpe-

cialius nunc mihi explicanda. *nnnn* eſt planum regulæ circa clavum *c* volubilis. Contra incurvationis periculum munita eſt alia regula *ddd*, perpendiculariter ad planum *nnn* afferruminanda, aut alio idoneo modo conſolidanda. Diviſiones limbi indicantur in apertura, aut feneſtra regulæ *xx*; ibique aut per filum extenſum, aut per aciem vel marginem interiorem aperturæ, aut per diviſionem quam vocant Nonianam, prout libuerit. *qq* eſt teleſcopium. Quod ſi nunc ponamus regulam exacte gradum *o* vel 1 altitudinis in limbo monſtrare, nihil erit quod in organo deſiderares, niſi ut linea ab objecto per decuſſationem filorum teleſcopii ad oculum pergens, ſit exacte parallela lineæ per centrum quadrantis et gradum *o* vel 1, altitudinis in limbo tranſeuntis. Sed cum prima vice tubus talem in modum regulæ conſolidari nequeat, ut huic conditioni ſatisfiat, poſtulo eum ſic regulæ connecti, ut in ſitu, quo TAB. VII. *Fig.* 1. depictus eſt, motum aliqualem habeat non ſolum in altitudinem, ſed etiam in partes azimuthi. Motus in altitudinem perficitur per cochleas *uu*, motus azimuthalis vero per cochleas *ww*, quæ omnia tamen ſpecialius et diſtinctius TAB. VIII. delineata extant.

15. Motus in altitudinem efficitur ſequentem in modum. Tubo loco convenienti afferruminatur pes aut ponticulus TAB. VIII. *Fig*. 6. depictus; baſis *bck* eſt plana et rectangularis, ad *b* et *ck* craſſities metalli minor. Pars *i* perpendiculariter ad baſin afferruminata, huic connectitur altera pars volubilis *namh*, mediante ſtylo *h*, juncturas utriuſque partis tranſeundo. In *a* pars volubilis excavata, tali curvedine ut tubum recipiat ſtanno in hunc canalem afferruminandum. Baſin hujus pedis *bck* ad planum regulæ deprimunt, duo

fruſta

frusta orichalcea, quorum figuram *Fig.* 7. sistit, et quos *depressores pedis* voco. Habent autem hi depressores duo foramina *k* et *m*, ad recipiendas cochleas, et duos apices *h* et *i* foraminulis in plano regulæ in hunc finem terebratis intrudendos. Melius nunc omnia ex ichnographica delineatione horizontali *Fig.* 2. intelligentur, ubi *aa* tubi pars, *bc ee* pes, *ee* basis pedis, *bc* pars volubilis tubo afferruminata, *ff* duo depressores pedis, *gg* cochleæ mares, matrices in regula excavatas ingredientes, et hoc modo pedem valide prout libuerit ad planum regulæ deprimentes. *Fig.* 5. exhibet delineationem verticalem, in eaque *aa* tubi pars, *ee*, *ff*, cochleæ depressorum; ipse pes sub tubo latet: *g*, *h*, sunt duæ cochleæ mares, quarum apices planæ ab utraque parte pedem stringunt immotumque servant, et ubi situs horizontalis tubi elevando vel deprimendo mutandus, id facile per revolutiones harum cochlearum perficitur: sed tunc cochleæ depressorum pedis *ff*, *ee*, non nimis fortiter pedem ad planum regulæ deprimere debent.

16. Sequitur nunc motus ad partes azimuthi. Quod *Fig.* 9. delineatum, vocemus *tabulam plicatam.* Consistit ex plano rectangulari orichalceo *kfgh*, cui ad angulos rectos insistat aliud planum *abcf*, cujus latera tamen *af* et *bc* sint in curvedine circuli, ex centro foraminis *q* ducti, margines *af* et *dbcg* sunt ad angulos rectos excavati, prorsus eodem modo sicuti basis pedis (*Fig.* 6.). Cui respondere debent duo depressores similes ei quem *Fig.* 7. sistit, nisi quod curvedinem ipsi *bc* convenientem habere debeant. Planum *kfgh* aperturas habet rectangulares *mrn* et *osp* pro recipiendis appendicibus tubi quas mox describam. In *Fig.* 8. *aa* est tubi pars, *ee* ta-

 bulæ

bulæ plicatæ pars verticalis, mediante clavo *b*, ad planum regulæ firmata, atque circa clavum volubilis, *cc* et *dd*, depressores tabulæ, atque earum cochleæ. *hh* est sectio partis tabulæ horizontalis, quæ *Fig.* 9. literis *kfgh* indicatur. *gg* sunt appendices peculiares, tubo afferruminatæ; desinunt in cochleas mares, et pars earum foraminibus rectangularibus *mn* et *op* (*Fig.* 9.) respondet, sic ut secundum longitudinem *mr* aut *os* possint intervallo quodam apto hinc illincque promoveri, et tamen mediantibus cochleis fœminis *kk*, interpositis antea orbiculis *ii*, quando libuerit ad ipsum planum tabulæ valide firmari. Quodsi igitur Tab. VII. *Fig.* 1. per cochleas *uu* contra pedis parietes applicatas telescopium attollitur aut deprimitur, tabulæ complicatæ clavus istud permittit, relaxatis paulisper cochleis depressorum *xx*. Rursus quando ad motum azimuthalem peragendum, appendices *ww*, relaxatis cochleis fœminis hinc illincque, per consequens ipse tubus promovetur, pedis junctura id quoque permittit. Quodsi appendices *g*, *g*, (*Fig.* 8. Tab. VIII.) transverse valido satis metalli frusto connectuntur, hic motus azimuthalis unius cochleæ artificio et lentus et securus effici potest.

17. Præterea habet regula appendicem peculiarem tergum limbi radentem. Constat Tab. VIII. *Fig.* 1. et 2. ex parte normaliter inflexa *Am*, plano regulæ validissime consolidata et altera volubili *ko*, stylo *m*, juncturis suis cum immobili *Am* connexa, in parte volubili orbiculus *i Fig.* 2. circa cylindrum *q* in cochleam desinentem versatilis tergum limbi radit, atque adversus istud constringitur claustro *ns* cochleis *ssss* (*Fig.* 1.) firmato. Mota regula ad quamlibet deinde divisionem firmatur ope cochleæ *v*, cui objicitur lamina

tenuis

tenuis *ut Fig.* 2. ne apex metallum limbi excavet, contactum immediatum impediens.

18. In vitris telescopii nullam requiro quam vocant centrationem, hoc est, ut maxima crassities sit in medio vitri, negotium alias tædiosum et operosum. Hoc tantum postulo, ut vitra præprimis objectivum constantem habeant situm in tubo, in quem, si ad abstergendum forte amoveantur, facile rursus restitui possint. Angli artifices, passim vitra ocularia telescopiorum præprimis reflectentium, cylindris cochleæ helicibus incisis firmiter insigunt, quo deinde aptis matricibus tubo immittunt. Quod si igitur helices cochleæ sunt bonæ, et præterea signum quoddam efficitur in cylindri margine, alii in cavo tubi facto respondens, necessario vitrum eundem situm servabit vel centies amotum, modo sic tubo rursus inseritur, ut signum signo respondeat.

19. Micrometrum, Tab. VIII. *Fig.* 4. habet collum, cujus margo in octo æquales partes lineis ad centrum convergentibus, scrupulose, aut si plura fila verticalia requiruntur in alias quascunque partes divisus. Ad has divisiones fila sive serica sive metallica facile applicantur, firmanturque in collo aut ceræ ope, aut subtilioribus claviculis, ex buxi ligno aut metallo confectis. *a* est prominentia quadrangularis, habens in parte opposita similem aliam, sed aut majorem aut minorem: ambarum crassities æqualis esto aut paulo minor crassitiei tubi cui immittitur. Ipse tubus *Fig.* 3. delineatus, in *d* habeat crenam rectangularem, prominentiam annuli *a* (*Fig.* 4.) absque vacillatione recipientem. Ipse annulus micrometri bene cavo tubi conveniat, intrususque tubo parietes interiores ejus bene contingat. *b* est vitrum oculare, a filis micrometri

micrometri debito modo diſtans. *f* foramen oculare, operculo cochleato *b* inciſum. Remoto hoc operculo aliud ſubſtitui debet vitris fuligine obductis munitum. Ut micrometri filum horizontale ſemper ſit in eodem ſitu, aut ſi diſturbatum, ad debitum ſitum rurſus redigi queat, tubus major teleſcopii *aa* (*Fig.* 5.) deſinat in cuſpidem *i*. Inſerto deinde tubo oculari *b*, et in debitum ſitum redacto, linea in ſuperficie externa tubi *b*, ad ductum marginis horizontalis cuſpidis *i* ducatur, et cochleis minutioribus poſtea hi duo tubi *a* et *b* ad ſe invicem firmentur. Quodſi micrometrum poſtulatur, filo mobili inſtructum, tunc ſtructura convenienter mutanda.

20. Nunc ad rectificationem regulæ progrediendum: Fiat ex ligno ſicco et ſolido aſſer, ſuperficiem habens horizontalem ejuſdem ferme longitudinis et latitudinis cum regula. In extrema ſuperficiei horizontalis parte ſit verticaliter erectus clavus æneus, in cochleam ſuperne deſinens, cavitatem foraminis centralis exacte replens. Alterum extremorum planum habeat, aut tabulam æneam parallelipipedalem prominentemque. Tab. VII. *Fig.* 3. *hh* denotat partem aſſeris, *fegk* tabulam æneam prominentem, cochleis *eeee*, probe ad ipſum aſſerem firmatam, ſic tamen ne capita cochlearum in ſuperficie tabulæ promineant. Ipſa metalli ſuperficies ſuperior ſit probe polita, congruat cum plano ſuperiori aſſeris, ſitque in eo ducta linea ſubtilis *ab*, quæ, ſi continuata fuerit, axin clavi tranſeat. Sint porro duo parallelipipeda orichalcea *cd* duabus cochleis, ad ipſam tabellam firmata, ſed in apta ab extremo *gk* diſtantia, ex ſequentibus mox colligenda. Singula infra habeant quatuor apices cylindriacos foraminulis in tabulam terebratis intruſos, ut

ſitus

ſitus eorum ſit quam firmiſſimus; duo hæc parallelipipeda ſe mutuo exacte contingant, et planum contactus ſit perpendiculare ad lineam *ab*. Quodſi igitur diviſiones limbi quadrantis monſtrantur per marginem interiorem aperturæ *xx* (TAB. VII. *Fig.* 1.), aut filum quoddam per aperturam iſtam extenſum tunc regula quadrantis primum ſic imponitur aſſeri, horizontaliter primum collocata ejus ſuperficie ſuperiori, ut clavus verticalis aſſeris per foramen centrale tranſeat, teleſcopio ſurſum ſpectante, et ſic remoto parallelipipedo *d* (*Fig.* 3.) margo aperturæ *xx*, diviſiones indicans, (*Fig.* 1.) aut filum extenſum exacte applicetur ad ſuperficiem perpendicularem parallelipipedi *c* (*Fig.* 3.); quo facto margo aperturæ aut filum extenſum erit in plano ad lineam *ab* perpendiculari. Porro firmata regula ad tabulam *fg* ope cochleæ *v* (TAB. VIII. *Fig.* 1. et 2.) teleſcopium cum ipſo aſſere dirigatur ad objectum quoddam remotum, immobile; notetur in eo punctum, quod per decuſſationem filorum obtegitur, immotuſque maneat in iſta poſitione aſſer. Poſtea invertatur regula, removeatur parallelipipedon *c*, et in priſtinum locum reſtituatur *d* (TAB. VII. *Fig.* 3.); margo aperturæ *xx* vero (*Fig.* 1.) ſive filum applicetur ad planum perpendiculare parallelipipedi *d*. Cumque hoc ſtatu minima pars regulæ aſſeri incumbat, adeoque neceſſe ſit ut reliquum cum teleſcopio præponderet, fulcrum quoddam cochleis inſtructum aſſeri combinandum. Applicata ergo ſitu inverſo regula ad idem planum perpendiculare lineæ *ab* (*Fig.* 3.) denuo ad objectum per teleſcopium collimandum, videndumque an punctum decuſſationis filorum ſit in eodem objecti puncto ac antea. Hic caſus ſi extiterit, nulla correctione opus habet regula. Nam cum

immota

immota fuerit recta *ab*, per centrum clavi regulæ transiens, idemque objecti punctum per telescopium tam in situ recto quam inverso apparuerit, necesse est ut linea ab objecto per decussationem filorum ad oculum transiens parallela sit lineæ *ab*. Sed cum hic casus vix unquam prima vice sic existere possit, sed semper fere aliud objecti punctum fila decussantia tangant, tunc aberratio potest esse aut in altitudine, aut in azimutho, aut in utrisque simul. Utroquecasu telescopii positio per cochleas *uu* et *ww* TAB. VII. *Fig.* 1. ad dimidium aberrationis angulum corrigenda, quantum sc. oculorum judicio hoc affirmari potest. Deinde regula rursus in situ recto modo, uti antea, imponenda, noviterque per telescopium objectum contemplandum, mox rursus invertenda, videndumque an idem punctum appareat. Si secus, telescopii positio denuo dimidii erroris quantitate corrigenda. Examen hoc toties repetendum, quoties differentia adhuc aliqua appareat. Re perfecta omnes cochleæ *dd*, *cc*, *kk* (TAB. VIII. *Fig.* 8.) et *ee*, *ff*, *gh* (*Fig.* 5.) firmiter adstringendæ, ut telescopium in eo statu permaneat. Cui hæc multiplex regulæ in assere inversio, quæ tamen sat brevi tempore absolvi potest, adhuc tædiosa nimis videbitur, is aut micrometrum addat cum filo mobili, aut, quod ego mallem, tabulam albam *bcde* (TAB. V. *Fig.* 6.) quæ duas fascias nigras *hl*, *gf*, habeat ad angulos rectos, situ horizontali et verticali sese decussantes, ad congruam distantiam disponat, et sic deinceps asserem cum telescopio situ recto imposito sic dirigat, ut punctum decussationis fasciarum sit in puncto decussationis filorum in tubo. Immoto assere, sed inversa tamen regula, prope tabulam adsit socius, mandata observatoris per signa

data

data exequens, habeatque ithe duas alias fafcias nigras *km* et *no*, quas ad nutum obfervatoris fitu ad *gf* et *hl*, parallelo (facile ftructura aliqua peculiari in affere fic efficiendo) et quidem *no* horizontaliter, *km* vero verticaliter moveri poffit. Quodfi enim inverfa regula in affere punctum decuffationis cadit in tabulæ punctum, v. gr. *g*, tunc focius utrafque fafcias *km* et *no* fucceffive fic difponat, ut filum verticale tubi cadat in fafciam *he*, et horizontale tubi in fafciam tabulæ *km*. Hoc peracto, intervalla *fo* et *kh* ope circini bifecanda, atque fafciæ in tabula motu parallelo in ifta bifectionis puncta collocandæ. Tunc immoto affere regula cum telefcopio in fitum rectum rurfus reftituitur, atque telefcopii pofitio tamdiu per cochleas corrigitur, donec punctum decuffationis fafciarum in tabula coincidat cum puncto decuffationis filorum in tubo. Quodfi prima vice inverfa regula et tubo ad tabulam collimatur, fecunda vice vero in fitu recto, tunc puncto decuffationis in tabula notata, atque debito loco collocatis fafciis mobilibus, error in eodem fitu regulæ corrigi poteft. Et fic tubi fitus refpectu regulæ erit talis, ut vel in recta vel in inverfa pofitione telefcopii, idem objecti punctum in tubo confpiciatur, per confequens regula quadrantis erit rectificata.

21. Quod fi fieri nequeat quin hæc regula paulo evadat ponderofior, pro commoda ejus ad aftra directione, duobus modis et huic incommodo mederi poteft. Primus eft quem dudum *Flamftedius* fextanti fuo adhibuit, atque in *Hiftoria Cæleſti* defcripfit. Cochlea nimirum perpetua in regulæ appendice verfatili margo exterior limbi quadrantis denticulis congruis incifus raditur. Sed tunc apparatum appendicis *sq* (Tab. VIII. *Fig.* 2.) non omittendum fuadeo,

 ut

ut regulæ planities plano limbi bene ſit contigua. Nam in ſextante murali *Petropolitano*, qui a *Rowlejo* præſtantiſſimo ſui temporis artifice confectus eſt, hoc vitium deprehendi, ut margo aperturæ *xx* (TAB. VII. *Fig.* 1.) diviſiones limbi ibi indicans, ſatis bene quidem limbum ſtringat, reliqua vero pars regulæ nimium a plano limbi diſtet, unde teleſcopium vacillat, vel validiſſime ad marginem adſtricta cochlea. Sed totum hoc artificium nimis operoſum mihi videtur, nec ſatis commodum in obſervationibus. Nam cochleæ revolutionibus limbi diviſiones aut examinare, aut corrigere, aut comparare, nullo modo ſatis tutum mihi videtur; pondus regulæ ſublevare, facilioremque tubi ad aſtra directionem hoc artificio efficere, id admodum nimis operoſum. Mallem ego alio uti centies ſimpliciori. Sit TAB. V. *Fig.* 5. *abc* quadrans muralis, *ad* regula; in *m*, centro *a* quadrantis verticali ſtatuatur axis vectis ferrei, *gmf*, ſic ut brachium *mf*, et ejus revolutio, ſit quamproxime in plano quadrantis; alterum *mg*, in alio parallelo, atque diſtanti. Longitudo *mf* ſit dimidium circiter longitudinis regulæ *a d*, longitudo *m g*, vero 3 vel 4 pollicum. Angulus *g m f* punctorum nempe rotationis *m*, et ſuſpenſionum *gf*, ſit rectus. Ad *f*, catenulæ vel funiculi miniſterio connectatur regula, ſic ut *mf* ſit æqualis et parallela *ae*. Ad *g* alligetur funiculus *gh* horizontaliter ad extremum conclavis extenſus; ibi trochlea *h* fultus, tandemque pondere *k* appenſo ad terram propemodum demiſſus. Quodſi enim hoc pondus *k* regulæ ſufficiens efficitur, in quocunque ſitu, ea vel demiſſa vel in altum ſublata manebit. Parum obſtabit, quod centrum gravitatis regulæ noſtræ a puncto ſuſpenſionis diſtans futurum ſit, quoniam

preſſio

preſſio elaſtri in tergo limbi inæqualem gravitatis actionem ſatis temperabit.

22. Reſtat nunc ut oſtendam organum deſcriptum cunctis requiſitis ſuis ſatisfacere.

I. Cum fila *i*, *k*, (TAB. VII. *Fig.* 1.) et alterum ipſi ſimile in oppoſita parte parallelipipedi ſitum habeant ad planum quadrantis parallelum, eandemque diſtantiam ac punctum ſuſpenſionis *c*, facili negotio collimando patebit, utrum filum perpendiculi ſit in plano horum filorum, adeoque planum quadrantis in poſitione verticali. Quod erat unum.

II. Quoniam filum *mo* eſt in plano lineæ *pr*, idque perpendiculare ad planum quadrantis, collimando per *mo* et *pr* facile dignoſcitur, utrum perpendiculum ſit in hoc plano, per conſequens principium diviſionis *pr* ſit in plano verticali. Quod erat ſecundum.

III. Quoniam quadrans ſuſpenſus eſt duobus punctis, primum in unco *o* (TAB. V. *Fig.* 2,) deinde in cavo mutuli *n*, motum ejus verticalem nihil impedit niſi duæ cochleæ fœminæ, marem *p* complectentes. His ergo cochleis ſitus plani quadrantis ad perpendiculum corrigi poteſt, cumque hac correctione brachium horizontale quadrantis non inclinetur, ſequitur quod hæc correctio ſit independens, a ſitu horizontali quadrantis. Quod erat tertium.

IV. Uncus (TAB. V. *Fig.* 3.) non modo in *a* eſt cavus ſed ſimul eſt convexus, ut ſectio ejus *ab* ſit circularis: hæc unci figura igitur non obſtat quo minus quadrans in mutulo *n* per cochleam *h* (TAB. VI. *Fig.* 2.) nonnihil attolli aut deprimi poſſit. Proinde cum poſitio principii diviſionis dependeat ſimul a poſitione brachii horizontalis, evidens eſt, per motum cochleæ *h*, poſitionem principii diviſionis reſpectu perpendiculi corrigi poſſe.

V. Cum ipsum fulcrum ferreum habeat motum aliquem horizontalem in mutulis *a h* et *g b* (TAB. V. *Fig.* 4.) axisque rotationis sit perpendicularis, sequitur, quod reliquis omnibus manentibus deviatio plani quadrantis a plano meridiei corrigi possit. Et si vel maxime axis rotationis fulcri non exacte sit perpendicularis, nihil tamen impediet, quo minus observator inclinationem hujus axis, ad quam partem ea tendat, explorare possit, et sic deinceps pro re nata correctiones suas instituere. Quod erat quintum.

VI. Quadrans ipse ex uno et solido est metallo. Quod si igitur extenditur aut contrahitur calore aut frigore, similis semper sibi manebit. Nec suspensio ejus obstat extensioni. Nam in fulcro mutulus *n* (TAB. V. *Fig.* 2.) canalem habet horizontalem, in quo cochleæ apex *h* (TAB. VI. *Fig.* 2.) hæret, et foramen *c* (*Fig.* 1.) satis amplum pro tam parva extensione aut contractione quam calor aut frigus producit, nec cochlearum fœminarum, istud foramen in facie et tergo quadrantis tegentium, brachiumque constringentium, superficies plana huic obstat. Quod erat sextum.

VII. Denique quoad rectificationem, ea jam satis ex ipsis præceptis patet. Nemo non intelliget, eam faciliorem expeditioremque esse hucusque usitatis; cumque asser pro rectificatione regulæ constructus asservari possit, quolibet tempore observator absque magno labore regulam suam denuo examinare potest. Ergo organon requisitis suis satisfacit.

Cæterum quoniam rarissime in ædificiis constructis dantur muri in plano meridiei existentes, vel saltem loca hisce muris construendis apta, arcus murales hucusque semper ædificium expresse in hunc finem, dispositum desiderarunt. Sed quilibet facile intelliget nostrum artificium quocunque ferme loco esse applicabile.

plicabile. Nam si, *v. gr.* in tali apertura quæ januarum est, duo mutuli *ah*, *gb*, (TAB. V. *Fig.* 4.) in murum immittuntur, tertius *ec*, murum contiguum præcise non requirit; sed in ferri quadam compage, longe de muri plano prominente, valide satis firmari potest.

Multa praeterea sunt quæ in hoc organo aliter aut forte melius disponi possent; sed longus nimis forem omnia cogitata mea in medium hoc loco prolaturus. Sufficiat artificium scopo congruens monstrasse, idque non ingratum penitus astronomis fore confido.

XIX. *Observationes duæ* Alberti Haller, *Prof. Med.* Gotting. *R. S. S.* Lond. *S. Fabricæ morbosæ in Cadaveribus repertæ.*

OBSERVATIO I.

Read May 7. 1747.

IN fœmina quadragenaria reperi venam cavam inter renalis sinistræ originem, et inter iliacas venas, enormiter angustatam, ut vix quidquam transmitteret. Aliquid tamen polyposi duri sanguinis in ejus cavitate, quæ inter crassas membranas arctissima fuit, repertum est. Vena vero spermatica dextra enormiter dilatata, unciali diametro venæ cavæ locum subiit, et sanguinem, exclusum a via solita, reddidit ureteris venæ, alioquin in sano corpore exiguæ, ortæ ab iliaca dextra.

Rarissimi hujusmodi coalitus exemplum aliud reperi in JOHANNIS RHODII *Mantiss. Anatom. Obs.* XXI.

Ex utroque constat, etiam in maximis truncis vasorum corporis humani morbos subnasci posse, et obstructionem in venis vere dari; et canales minimos, quando sanguinis, solitis viis exclusi, impetus eo vergit, patentissimos reddi posse.

IN